

PAT-NO: JP410283645A  
 DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10283645 A  
 TITLE: OPTICAL DISK DEVICE  
 PUBN-DATE: October 23, 1998

INVENTOR-INFORMATION:  
 NAME  
 OTSUKA, JUN

ASSIGNEE-INFORMATION:  
 NAME NIPPON COLUMBIA CO LTD  
 COUNTRY N/A

APPL-NO: JP09099701  
 APPL-DATE: April 1, 1997

INT-CL (IPC): G11B007/09

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an optical disk device capable of withstanding an extensive range of operating temps.

SOLUTION: In an optical disk device performing the automatic adjustment of a tracking offset, the device is provided with a detection means detecting the temp. change of the vicinity of an optical pickup 4, a storage means storing the control data of the tracking offset and a means adjusting the tracking offset by updating the set value of the tracking offset while reading out the control data stored in the storage means when a temp. deviates off the preliminarily set temps. As a result, since the device can perform the automatic adjustment of the tracking offset without interrupting an operation temporarily even when a remarkable temp. change is generated during the reproducing or the recording operation of an optical disk, the reproducing or the recording of the optical disk are continued in the extensive range of ambient temps.

COPYRIGHT: (C) 1998, JPO

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-283645

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 7/09

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

C

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-99701

(22) 出願日 平成9年(1997)4月1日

(71) 出願人 000004167

日本コロムビア株式会社

東京都港区赤坂4丁目14番14号

(72) 発明者 大塚 旬

福島県白河市字老久保山1番地1 日本コ

ロムビア株式会社白河工場内

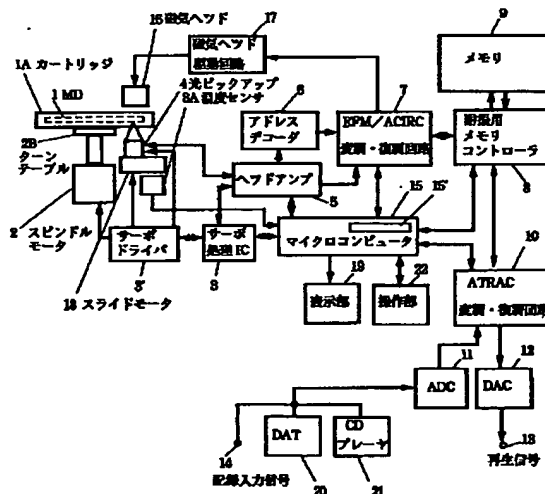
(74) 代理人 弁理士 林 寛

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 広範囲の使用温度に耐えることができる光ディスク装置を得る。

【解決手段】 トラッキングオフセットの自動調整をする光ディスク装置において、光ピックアップの近傍の温度変化を検出する検出手段と、トラッキングオフセットの制御データを記憶する記憶手段と、予め定められた温度から外れた温度が検出された時記憶手段に記憶された制御データを読みだし、トラッキングオフセット設定値を更新してトラッキングオフセット調整する手段を具備するので光ディスクの再生或いは記録動作中に大幅な温度変化があっても、動作を一時中断することなくトラッキングオフセットの自動調整を行うことができるので広い範囲の周囲温度で光ディスク再生或いは記録を続行することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに信号を記録或いは記録された信号を再生する光ディスク装置において、装置内の温度を検出する温度検出手段と、温度差によって生じるトラッキングオフセットを制御する制御データを記憶する記憶手段と、前記温度検出手段によって検出された温度における前記記憶手段に記憶された制御データを読みだしトラッキングオフセット設定を更新してトラッキングオフセットを調整する手段を具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項2】 光ディスクに信号を記録或いは記録された信号を再生する光ディスク装置において、光ピックアップの近傍の温度を検出する温度検出手段と、温度差によって生じるトラッキングオフセットを制御するデータを記憶する記憶手段と、前記温度検出手段によって検出された温度の前記記憶手段に記憶された制御データを読みだしトラッキングオフセットの設定を更新してトラッキングオフセットを調整する手段を具備することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】 光ディスクに信号を記録或いは記録された信号を再生する光ディスク装置において、光ピックアップの近傍の温度変化に応じて変化する再生信号から温度変化を検出する温度検出手段と、温度差によって生じるトラッキングオフセットを制御するデータを記憶する記憶手段と、前記温度検出手段によって検出された温度の前記記憶手段に記憶された制御データを読みだしトラッキングオフセットの設定を更新してトラッキングオフセットを調整する手段を具備することを特徴とする光ディスク装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トラッキングオフセットの制御が可能なCDプレーヤ及びMDレコーダ等の光ディスク装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の技術について、図面をもとに説明する。図4は、従来の光ディスク装置のトラッキングオフセットを調整する部分の構成を示すブロック図で、図5は、従来のトラッキングオフセットの調整動作を示すフローチャートである。図6(a)はトラッキングオフセットの調整前の信号波形及び図6(b)は調整後のトラッキングエラー信号を示す図である。

【0003】従来、光ディスク装置は、光ディスク1を回転駆動するスピンドルモータ2を有し、光ディスク1に記録されたデジタル情報を読み取る光ピックアップ4を有する。光ピックアップ4で読み取った信号は、ヘッドアンプ5で増幅され、サーボ処理IC3によりフォーカスサーボ、トラッキングサーボ、スライドサーボ、スピンドルサーボ等の各種サーボ信号の処理が成され、制御を行うサーボドライバ3'で、スピンドルモータ2及

び光ピックアップ4を動作させ、光ディスク1の記録或いは再生を行う。

【0004】マイクロコンピュータ（以下マイコンと言う）15は、サーボ処理IC3に対して、スピンドルモータ2と光ピックアップ4の各動作を制御するための動作命令等の指示をする。サーボ処理IC3は、マイコン15から送られるトラッキングオフセット調整コマンドによって、一旦サーボループを解除し、光ピックアップ4のディテクト感度の温度特性等によって生じるトラッキングエラー信号のDC成分を検出し、検出した結果をマイコン15に送る。

【0005】マイコン15はサーボ処理IC3から送られた検出結果に基づき、トラッキングエラー信号のDC成分をキャンセルするための制御データをサーボ処理IC3に送り、サーボ処理IC3は送られた制御データによりサーボ値を設定し、ヘッドアンプ5へ送る。調整前のDC成分V2をもったトラッキングエラー信号を調整後のDC成分のないトラッキングエラー信号と成し、トラッキングオフセットの調整を終了し、記録或いは再生動作に入る。

【0006】トラッキングオフセット調整動作を図5に示すフローチャートにより説明する。記録或いは再生を開始するにあたりトラッキングオフセットの調整をするために、マイコン15は、トラッキングサーボを一旦OFFにする(S11)。

【0007】ヘッドアンプ5から出力されるトラッキングエラー信号の振幅V1のDC成分V2を検出しサーボ処理IC3にバイアス電圧-V2を加えてDC成分V2のキャンセルをするように指令し、ヘッドアンプ5でトラッキングオフセットを図6(b)の正常時に示すように0に調整する(S12)。トラッキングサーボをONし(S13)、記録或いは再生をスタートする(S14)。

【0008】記録或いは再生動作が継続されるうちに、光ディスク装置の内部の温度が上昇し、或いはボータブルタイプの場合、外気の温度変化等により暖められ、或いは冷やされてオフセット電圧が動作許容範囲±V3(V1の約15%)からはみ出し、トラッキングサーボが外れ図6(b)のDC成分V2'が生じトラッキングサーボが作動しなくなってしまう。温度変化により再生不能になった場合、再生状態をOFFにして、再度オフセット調整動作を行えば再生動作をする場合もあるが、再生動作域の例えば-10℃～40℃の温度幅における再生動作を維持することができるトラッキングサーボの制御ループを、決まった一の係数補正にて行い製品と成すのは難しい。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術ではトラッキングオフセットの調整が再生動作、或いは記録動作のスタート時に、サーボループをOFF

にして実施しなければならないために、一度だけ調整が成されるものの、その後再生動作、或いは記録動作中は、再調整されることはなかった。然るに、調整終了後、時間が経過し、光ピックアップ近傍の周辺温度が上昇し、温度が大幅に変化することによるトラッキングオフセットを補正することができない状態が生じ、光ピックアップのバラツキ等によっては、トラッキングオフセットが大きくなって、光ディスクに信号を記録、或いは記録された信号の再生が途中でできなくなってしまう問題があった。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、光ディスクに信号を記録或いは記録された信号を再生する光ディスク装置において、装置内の温度を検出する温度検出手段と、温度差によって生じるトラッキングオフセットを制御する制御データを記憶する記憶手段と、前記温度検出手段によって検出された温度の前記記憶手段に記憶された制御データを読みだしトラッキングオフセットの設定を更新してトラッキングオフセットを調整する手段を具備する光ディスク装置である。

【0011】また、本発明は、光ディスクに信号を記録或いは記録された信号を再生する光ディスク装置において、光ピックアップの近傍の温度を検出する温度検出手段と、温度差によって生じるトラッキングオフセットを制御するデータを記憶する記憶手段と、前記温度検出手段によって検出された温度の前記記憶手段に記憶された制御データを読みだしトラッキングオフセットの設定を更新してトラッキングオフセットを調整する手段を具備する光ディスク装置である。

【0012】また、本発明は、光ディスクに信号を記録或いは記録された信号を再生する光ディスク装置において、光ピックアップの近傍の温度変化に応じて変化する再生信号から温度変化を検出する温度検出手段と、温度差によって生じるトラッキングオフセットを制御するデータを記憶する記憶手段と、前記温度検出手段によって検出された温度の前記記憶手段に記憶された制御データを読みだしトラッキングオフセットの設定を更新してトラッキングオフセットを調整する手段を具備する光ディスク装置である。

#### 【0013】

【発明の実施の形態】本発明の一実施例を図面により説明する。図1は本発明の光ディスク装置の一実施例のMD（ミニディスク）レコーダを示すブロック図である。光ディスクとしてミニディスク（MD）を用いて再生、記録する動作を説明する。MD1はカートリッジ1A内に収納され、カートリッジ1AをMDレコーダ内にローディングすることによって、ターンテーブル2Bの上に装着される。カートリッジ1A内でMD1は、ターンテーブル2Bの上に中心部で固着されてスピンドルモータ2によって回転駆動される。

【0014】カートリッジ1Aに設けられたシャッタが装着時に開かれ、光ピックアップ4及び磁気ヘッド16がMD1の軸方向にスライドモータ18によって摺動され、MD1の所定のトラックへ信号の記録再生が行われる。

【0015】MD1に信号を記録する場合には、光ピックアップ4によるレーザビーム照射と磁気ヘッド駆動回路17で磁気ヘッド16が記録信号に対応したNS極の磁界を発生するように切り換え信号が記録される。

10 【0016】記録入力信号が入力端14又はデジタルオーディオテープレコーダ（DAT）又はコンパクトディスク（CD）プレーヤ21等から入力され、アナログデジタルコンバータ（ADC）11でデジタル信号に変換され、ATRAC（Adaptive Transform Acoustic Coding）変調・復調回路10でデジタル信号が時間軸圧縮されて耐振用メモリコントローラ8を介しバッファメモリとしてのメモリ9に所定の期間順次一時記憶され、EFM（Eight to Fourteen Modulation）／ACIRC（Adaptive Cross Interleave Read-solomon Code）変調・復調回路7で  
20 記録フォーマットに合った記録信号に変調されて磁気ヘッド駆動回路17を介し磁気ヘッド16へ記録信号が送られると共に、システムコントローラ（マイクロコンピュータ）15で制御されてヘッドアンプ5を介し光ピックアップ4へ再生又は記録出力が供給される。磁気ヘッド16及び光ピックアップ4並びにスピンドルモータ2はサーボ処理IC3及びサーボドライバ3'を介して制御され、所定のトラックへ記録が成される。

【0017】次に、再生動作を説明する。MD1の所定のトラックへ記録された信号は光ピックアップ4で電気信号に変換されヘッドアンプ5で増幅される。MD1の回転制御及び光ピックアップ4のトラッキングサーボ制御は、マイクロコンピュータ（以下マイコンと言う）15によりサーボ処理IC3及びサーボドライバ3'を介して行われる。

【0018】ヘッドアンプ5で増幅された再生信号はアドレスレコーダ6を介しEFM／ACIRC変調・復調回路7で復調されて耐振用メモリコントローラ8を介しバッファメモリのメモリ9へ一時記憶される。

40 【0019】メモリ9に一時記憶された信号はシステムコントローラ15によって耐振用メモリコントローラ8を介してATRAC変調・復調回路10へ送られて復調回路によって時間軸伸張された信号に復調されてデジタルアナログ変換器（DAC）12によりアナログ信号に変換されて出力端13より出力される。

【0020】再生操作は、操作部22からMトラック（M曲）、次にNトラック（N曲）を連続再生するように指示すると、トラックMを再生した後サーチ時間Sを要した後トラックNの再生が開始される。M曲とN曲とが連続再生されない曲間部を設けるように一定の時間間隔が設けられ通常再生が成される。トラックに記録されてい

るデータには時刻情報を有し、記録された信号の時間軸が再生時再構築され情報の連続性が保持される。

【0021】MDレコーダのパネル部に設けられた表示部19に操作部22のキースイッチ等のキー操作によってマイコン15を動作せしめる内容の表示が成される。

【0022】MDには、時間軸圧縮されたデータがトラック毎に記録される。通常トラックMの次にトラックNを操作部22から指定し、再生するとMD1のディスク上、各トラックの信号は、トラックM・・・トラックN等が記録される。

【0023】光ピックアップ4のフレームに温度センサ3Aが設けられる。温度センサで検出されるデータはマイコン15に入力され温度が検出される。マイコン15内のメモリ15'に予め光ピックアップ4のトラッキングオフセットの温度特性に合わせた制御データが決められた温度範囲を受け持ち記憶されている。例えば図3に示す予めメモリに記憶された記憶内容に従って、トラッキングエラー信号のDC成分を打ち消すデータがマイコン15により読み出され、サーボ処理IC3でデータ処理されてヘッドアンプ5で光ピックアップがトラッキング

グサーボされる。

【0024】次に、図2に示すフローチャートにより、本実施例のMDレコーダにおける光ピックアップ4のトラッキングオフセットの装置内の温度に応じ制御する切替動作を説明する。MDレコーダが記録あるいは再生状態のとき、マイコン15は、決まった時間間隔で温度センサ3Aから温度検出をし(S1)、検出されたデータをマイコン15に取り込み、どの温度範囲か温度区分を判別し現在の温度を判別しメモリ15'に記憶する(S2)。

【0025】マイコン15は、オフセットを打ち消すため、例えば図3に示すように予め温度範囲毎に、使用される光ピックアップ4に適応するトラッキングオフセットの制御データとして予めメモリ15'に記憶された制御データから、現在温度における制御データを読みだし(S3)、サーボ処理IC3に入力してオフセットを打ち消すデータを設定し、ヘッドアンプ5を介しトラッキングオフセット制御を更新する(S4)。

【0026】MDレコーダが記録あるいは再生動作中(S5)、温度センサ3Aで検出される温度が所定の範囲を越え変化する度に或いは一定期間経過する毎にS1に戻りトラッキングオフセットの更新制御を繰り返す(S6)。温度に変化が無く終了される場合は、そのまま終了し、記録あるいは再生が継続される場合は、S5に戻り、S6の検出温度が変化したかどうかを監視する。

【0027】MDレコーダは、記録及び再生が時間軸圧縮されたデータによって行われるので、マイコン15は、記録あるいは再生又は、記録再生中であっても温度を検出し、温度がメモリ15'に記憶された各々予め決められた温度範囲を越えた場合、温度変化を検出し、メモ

リ15'からトラッキングオフセットデータを読みだし、トラッキングサーボループを切らないで常時トラッキングオフセットデータを更新して制御ループのオフセットを温度変化に追従させることができる。

【0028】さらに、他の実施例では、トラッキングの自動調整機能を有する光ディスク装置に光ピックアップ4の周囲、近傍の温度を測定する温度センサ3Aを設け、また、電源がバックアップされたメモリ15'で電源を切っても記憶されたデータが消去されない記憶手段を設ける。

【0029】メモリ15'には、予め工場出荷時、光ピックアップ4の温度とトラッキングオフセットの制御データが図3に示すごとく記憶され、出荷後、光ディスク装置が作動されるとき、光ピックアップ4近傍の温度が温度センサ3Aによってメモリ15'に記憶された温度と比較され、温度変化が検出されたとき、或いは一定の時間間隔を設けマイコン15は制御データをメモリ15'から読みだしトラッキングオフセットの自動調整を行う。

【0030】上述した一実施例によれば、光ピックアップ3の周囲の温度が予めメモリ15'に記録された各温度区分の温度以上に変化した場合、トラッキングオフセットの自動調整設定値の変更を行うために制御ループを切りDC成分を測定する必要がなく、直ちに温度に相当した制御データを読みだし、トラッキングオフセットの補正をし、トラックサーボを実施することができるので、光ディスクの再生記録を中断することなく、光ディスクの再生記録を継続することができる。

【0031】また、予め決められた温度範囲における制御データは、図7に示す光ピックアップのトラッキングエラー信号のDCオフセット電圧の温度変化に対するバラツキ例を示す図のように、光ピックアップの支持部のメカニズムから生じる温度特性と光検出部に使用される半導体等の電気部品による温度特性が合成されてオフセット値に変化を生じる。したがって、マイコン15は、オフセットの制御と共に制御ループゲインを加減することも可能とし、DC付加してトラッキングオフセットの補正をし、装置の使用可能温度範囲を拡大して、また製品毎の温度変化特性A～Nの広範囲にわたるバラツキを各々予め特性を調べ記憶させることで光ピックアップ毎の固有のオフセット制御の精度を向上させることが可能である。

【0032】本発明によると、光ディスク再生記録中に温度変化があっても、光ディスク再生記録を中断することなく、光ディスク再生記録を実施することができる。

【0033】なお、実施例として、トラッキングオフセットの自動調整をヘッドアンプ5を制御することによって自動調整を行う例について述べたが、ヘッドアンプ5を制御せず、サーボ処理IC3の内部演算処理のみでトラッキングオフセットの自動調整を行う光ディスク装置

についても同様に行うことができる。

【0034】

【発明の効果】本発明の光ディスク装置によれば、光ディスクの再生或いは記録動作中に温度変化があっても、光ディスク再生或いは記録動作を一時中断することなくトラッキングオフセットの自動調整を行うので広い温度範囲で継続して動作する装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスク装置の一実施例を示すブロック図。

【図2】本発明の光ディスク装置の動作を示すフローチャート。

【図3】本発明のマイクロコンピュータに記憶されたメモリ記憶内容の一実施例を示す図。

【図4】従来の光ディスク装置のトラッキングサーボ回路部を示すブロック図。

【図5】従来の光ディスク装置のフローチャート。

【図6】従来のトラッキングエラー信号のDCオフセットを示す図。

【図7】光ピックアップのトラッキングエラー信号のDCオフセット電圧の温度変化に対するバラツキ例を示す図。

【符号の説明】

1 MD

1A カートリッジ

2 スピンドルモータ

2B ターンテーブル

3 サーボ処理IC

3' サーボドライバ

4 光ピックアップ

5 ヘッドアンプ

6 アドレスレコーダ

7 EFM/ACIRC変調・復調回路

8 耐振用メモリコントローラ

10 9 メモリ

10 ATRAC変調・復調回路

11 ADC

12 DAC

13 出力端

14 入力端

15 システムコントローラ

15' メモリ

16 磁気ヘッド

17 磁気ヘッド駆動回路

20 18 スライドモータ

19 表示部

20 DAT

21 CDプレーヤ

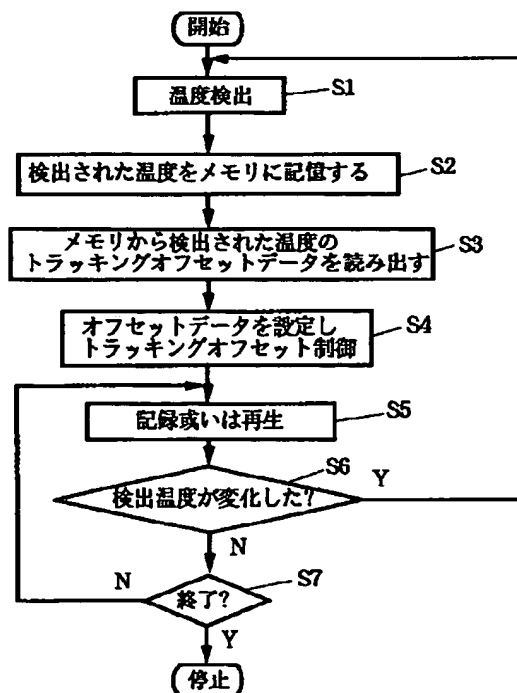
22 操作部

【図3】

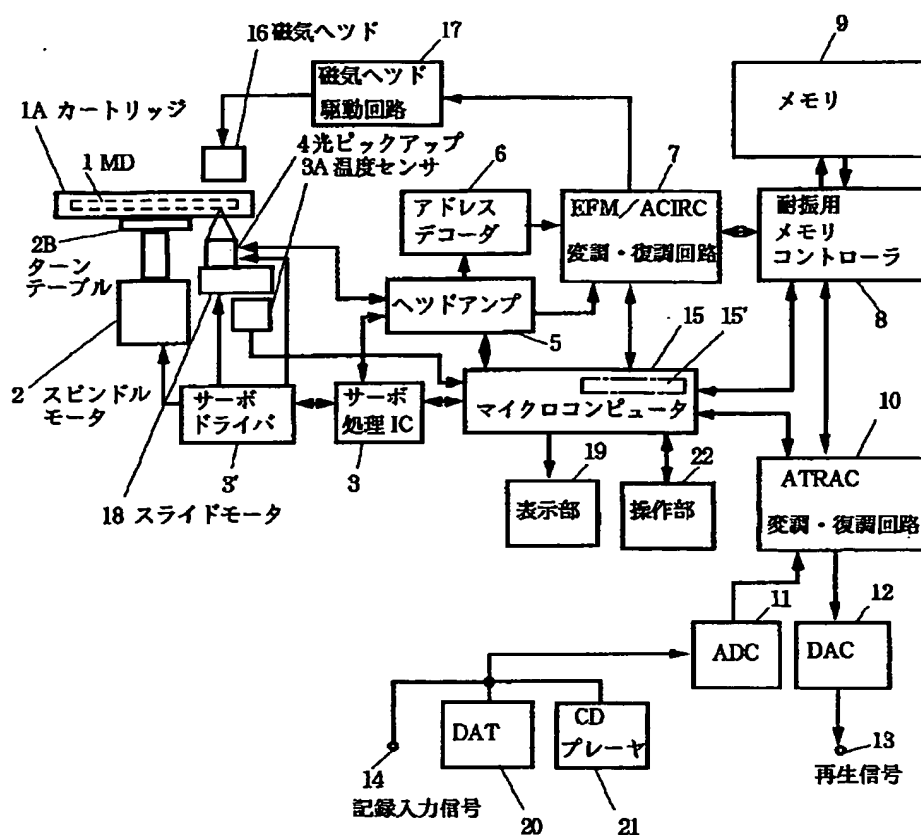
予めメモリに記憶された内容

| 温度      | 記憶データ |
|---------|-------|
| -20~-10 | 0101  |
| -10~0   | 0110  |
| 0~10    | 0111  |
| 10~20   | 1000  |
| 20~30   | 1001  |
| 30~40   | 1010  |
| 40~50   | 1011  |

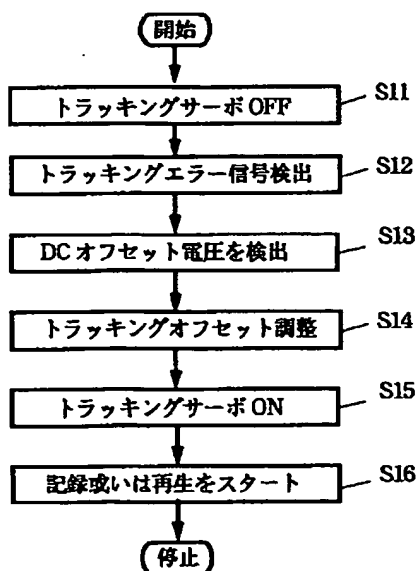
【図2】



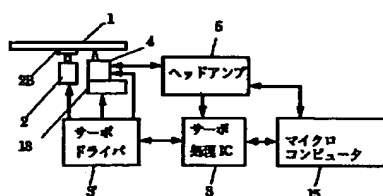
【図1】



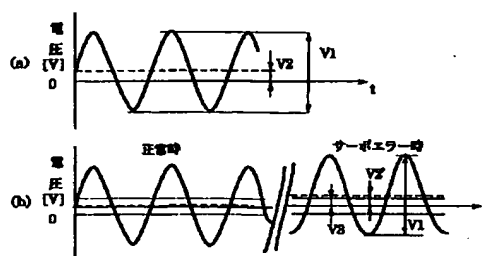
【図5】



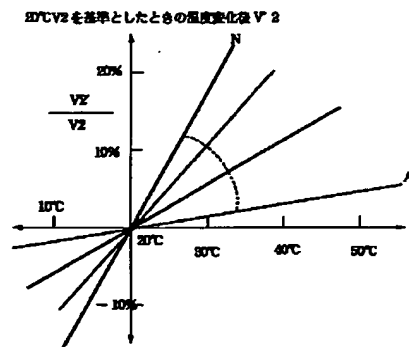
【図4】



【図6】



【図7】





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**